

**KUALITAS KERTAS SENI DARI PELEPAH TANAMAN SALAK MELALUI  
BIOCHEMICAL KULTUR CAMPURAN *Phanerochaete cryso sporium* DAN *Pleurotus  
ostreatus* DENGAN VARIASI KONSENTRASI NaOH**



**PUBLIKASI ILMIAH**

**Skripsi Diajukan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Pada  
Program Studi Pendidikan Biologi**

**Oleh:**

**M Saiful Fahmi**

**A 420 120 109**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2016**

## HALAMAN PERSETUJUAN

**KUALITAS KERTAS SENI DARI PELEPAH TANAMAN SALAK MELALUI  
BIOCHEMICAL KULTUR CAMPURAN *Phanerochaete crysosporium* DAN *Pleurotus  
ostreatus* DENGAN VARIASI KONSENTRASI NaOH**

## PUBLIKASI ILMIAH

oleh:

**M Saiful Fahmi**

**A 420 120 109**

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



**Triastuti Rahayu, S.Si, M.Si**

**NIK.920**

## HALAMAN PENGESAHAN

### KUALITAS KERTAS SENI DARI PELEPAH TANAMAN SALAK MELALUI BIOCHEMICAL KULTUR CAMPURAN *Phanerochaete crysosporium* DAN *Pleurotus* *ostreatus* DENGAN VARIASI KONSENTRASI NaOH

OLEH

M Saiful Fahmi

A 420 012 109

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Pada hari Selasa 09 Agustus 2016  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Triastuti Rahayu, S.Si, M.Si  
(Ketua Dewan Penguji)
2. Dra. Aminah Asngad, M.Si  
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Efri Roziaty, M.Si  
(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)  
(.....)  
(.....)

Dekan,



Prof. Dr. Harun Joko Prayitno, M. Hum.  
NIP. 196504281993031001

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 30 Juli 2016

Penulis



**M Saiful Fahmi**

**A 420 120 109**

# KUALITAS KERTAS SENI DARI PELEPAH TANAMAN SALAK MELALUI BIOCHEMICAL KULTUR CAMPURAN *Phanerochaete crysosporium* DAN *Pleurotus ostreatus* DENGAN VARIASI KONSENTRASI NaOH

M Saiful Fahmi<sup>1)</sup>, Hariyatmi<sup>2)</sup>

Mahasiswa<sup>1)</sup>, Staf Pengajar<sup>2)</sup>, Program Studi Pendidikan Biologi, Skripsi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Juni, 2016

E-mail: Fahmigex@gmail.com

## ABSTRAK

Kertas seni umumnya dibuat menggunakan proses kimia (*chemical pulping*) dan mekanik (*mechanical pulping*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas kertas seni dari pelepah tanaman salak melalui BIOCHEMICAL kultur campuran *Phanerochaete crysosporium* dan *Pleurotus ostreatus* dengan variasi konsentrasi NaOH. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor yaitu lama inkubasi (L) dan variasi konsentrasi NaOH (N). lama inkubasi selama 30 hari (L1) dan lama inkubasi 45 hari (L2). Kemudian faktor kedua konsentrasi NaOH (N) dengan konsentrasi 10% (N1) dan Konsentrasi 15% (N2). Parameter dalam penelitian ini adalah daya tarik kertas seni, daya sobek kertas seni dan uji sensoris kertas seni (tekstur, warna, kenampakan serat dan daya terima masyarakat) yang berbahan dasar pelepah salak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan BIOCHEMICAL menggunakan jamur pelapuk putih efektif untuk pembuatan kertas seni dengan hasil terbaik pada perlakuan N2L2 (Konsentrasi NaOH 15% dan lama inkubasi 30 hari dengan JPP) dengan daya tarik sebesar 0,24 K/m<sup>2</sup> dan daya sobek sebesar 18,71 N dibandingkan dengan perlakuan control N2L0 (Konsentrasi NaOH 15% tanpa inkubasi JPP) yang memiliki daya tarik sebesar 0,13 K/m<sup>2</sup> dan daya sobek sebesar 12,11 N. Jadi dapat disimpulkan bahwa bio-chemical dapat dijadikan alternatif dalam pembuatan kertas seni.

**Kata kunci:** kertas seni, pelepah salak, *bio-chemical*, jamur pelapuk putih

## Abstracts

Art paper is generally made using a chemical process (*chemical pulping*) and mechanical (*mechanical pulping*). This research aims to determine quality art paper from the stem bark of plants through BIOCHEMICAL mixed culture *Phanerochaete crysosporium* and *Pleurotus ostreatus* with various concentrations of NaOH. The method used in this study is an experimental research using the completely randomized design (CRD) with two factors: the long incubation (L) and the variation of the concentration of NaOH (N). long incubation for 30 days (L1) and the long incubation of 45 days (L2). Then the second factor concentration of NaOH (N) with a concentration of 10% (N1) and a concentration of 15% (N2). The parameters in this research is the tensile strenght of art paper, break force art paper and art sensory test (texture, color, fiber appearance and acceptance of the public) are made from the midrib bark. The results showed that the use BIOCHEMICAL using white rot fungus effective for paper making art with the best results in treatment N2L2 (NaOH concentration of 15% and a long incubation of 30 days with JPP) to tensile strenght for 0.24 K / m<sup>2</sup> and break force power by 18, 71 N compared with control treatment N2L0 (NaOH concentration of 15% without incubation JPP) which has a tensile strength of 0.13 K / m<sup>2</sup> and break force of 12.11 N. So it can be concluded that the bio-chemical can be used as an alternative in papermaking art.

**Keywords:** art paper, stem bark, bio-chemical, white rot fungus

## 1. PENDAHULUAN

Tanaman salak (*Salaca edulis*) banyak dijumpai di berbagai daerah di Indonesia dimana salak dapat tumbuh di dataran rendah sampai lebih dari 800 meter di atas permukaan laut (Sutoyo dan Suprpto, 2010). Salak merupakan buah yang digemari oleh banyak kalangan masyarakat di Indonesia, sehingga banyak petani yang membudidayakan tanaman salak. Dari data ketua Asosiasi petani salak di Sleman Yogyakarta dalam satu tumbuhan salak yang produktif dalam satu tahun didapatkan potongan pelepah salak kurang lebih 24 buah. Apabila dikalkulasikan dengan jumlah tanaman salak yang ada, maka dalam satu tahun pelepah salak yang belum dimanfaatkan sekitar ± 23.000 truk. Serat pelepah tanaman salak memiliki potensi yang cukup menjanjikan jika diproses dan diolah secara benar

(BPS,2004). Pelepah salak memiliki kandungan serat selulosa yang tinggi,menurut hasil penelitian Raharjo dkk (2016), kandungan serat pada pelepah daun salak yakni sebesar 42 % sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku kertas seni. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Sukundayanto (2004) limbah pertanian dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku kertas seni. Dengan kandungan selulosa yang tinggi pelepah tanaman salak dapat digunakan sebagai salah satu bahan baku tekstil yang memiliki nilai jual tinggi

Bahan utama untuk pembuatan kertas seni ini adalah pulp atau bubur kertas. Pulp merupakan bubur kayu sebagai bahan dasar dalam pembuatan kertas seni (Paskawati, 2010). Pada umumnya pembuatan kertas seni ini masih menggunakan bahan kimia seperti NaOH sebagai larutan pemasak(*Chemical pulping*) Fengel dan Wegener (1995) menambahkan bahwa pulp dapat dihasilkan dengan semikimia dengan larutan NaOH dan pembuatan serat dengan penggilingan. Menurut Kuntari (2010) dalam pembuatan pulp ditambahkan larutan kimia NaOH dengan konsentrasi sebanyak 10% dan 20% dengan pemasakan 2 dan 3 jam, sehingga menimbulkan dampak negative berupa pencemaran lingkungan dengan dampak besar nya mengakibatkan kematian organisme secara bertahap (Solikhin, 2011). Masalah tersebut dapat diatasi dengan cara melakukan pulping dengan cara biologis (*Biopulping*) menggunakan jamur pelapuk putih. Ada dua jenis jamur pelapuk putih yang akan digunakan dalam proses biopulping ini yaitu *Pleurotus ostreatus* dan *Phanerochaete cryosporium* dimana kedua jenis jamur ini memiliki sifat mendegradasi lignin Seperti yang dilakukan oleh Fadilah dkk.(2008), dalam penelitian menggunakan kultur campuran dengan *Phanerochaete cryosporium* dan *Pleurotus ostreatus*. Pada penelitian Fatriasari dkk. (2010), mereka menggunakan suhu ruang (29-30°C) dengan waktu inkubasi selama 30 hari dan 45 hari. Pada inkubasi selama 30 hari dapat menghasilkan pulp yang berkualitas pada *biopulping* bambu betung dan batang jagung. Semakin lama inkubasi, maka jamur pelapuk putih akan mendegradasi selulosa (Fadilah dkk., 2008).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas kertas seni dari pelepah tanaman salak melalui biokraf kultur campuran *Phanerochaete cryosporium* dan *Pleurotus ostreatus* dengan variasi konsentrasi naoh berdasarkan parameter daya tarik, daya sobek dan uji organoleptik(terktur, kenampakan serat, warna dan daya terima masyarakat). Hasil penelitian ini diharapkan akan diperoleh informasi tentang pengaruh penggunaan kultur campuran jamur *Phanerochaete cryosporium* dan *Pleurotus ostreatus* dan varias konsentrasi NaOH terhadap kualitas kertas seni.

## 2. METODE

Tempat penelitian pembuatan kertas dilakukan di Laboratorium Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta .Untuk tempat pengujian daya tarik dan daya sobek di Laboratorium Teknik Indutri Universitas Sebelas Maret Surakarta. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian eksperimental. Rancangan penelitian digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola 2 faktor, yaitu: Faktor I : Konsentrasi NaOH (N) N1 : Konsentrasi NaOH 10% (N1) N2 : Konsentrasi NaOH 15%, Faktor II :Lama Inkubasi (L) L0 : tanpa inkubasi JPP, N1 : Inkubasi 30 hari dengan JPP, N2 : Inkubasi 45 hari dengan JPP. Parameter dalam penelitian ini adalah daya tarik, daya sobek, dan uji sensoris (tekstur, warna, kenampakan serat dan daya terima masyarakat). Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Daya Tarik dan Daya Sobek

Pada penelitian yang telah dilakukan pada perlakuan N2L1 merupakan hasil yang tertinggi untuk daya tarik dan daya sobek sedangkan pada perlakuan N1L1, perlakuan N1L2, perlakuan N2L2 mendapatkan hasil yang baik. Dibandingkan pada perlakuan tanpa proses inkubasi dengan JPP (Kontrol) pada perlakuan N1L0 dan N2L0, mengalami penurunan daya tarik dan daya sobek

**Tabel 1** Daya tarik dan daya sobek

Perlakuan	Rerata daya tarik dan daya sobek kertas seni dari pelepah salak	
	Daya Tarik N/mm <sup>2</sup>	Daya Sobek N
N1L0( Konsentrasi NaOH 10% tanpa JPP)	0,17	15,01
N2L0( Konsentrasi NaOH 15% tanpa JPP)	0,13	12,11
N1L1( Konsentrasi NaOH 10% dan Lama inkubasi 30 hari)	0,05**	4,90**
N1L2( Konsentrasi NaOH 10% dan Lama inkubasi 45 hari)	0,22	17,20
N2L1 ( Konsentrasi NaOH 15% dan Lama inkubasi 30 hari)	0,24*	18,71*
N2L2 ( Konsentrasi NaOH 15% dan Lama Inkubasi 45 hari)	0,13	11,63

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa kualitas daya tarik dan daya sobek kertas seni pada perlakuan N1L0 jika dibandingkan dengan perlakuan N1L2 mengalami peningkatan daya tarik dan daya sobek begitu juga pada perlakuan N2L0 memiliki hasil daya tarik dan daya sobek yang lebih kecil dari pada perlakuan N2L1 berdasarkan data pada tabel 1 dapat dilihat bahwa hasil daya tarik dan daya sobek pada perlakuan yang mengalami proses inkubasi dengan JPP memiliki hasil yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Dalam hal ini membuktikan bahwa *bio-kraft* dapat meningkatkan nilai daya tarik dan daya sobek pada kertas seni.

### 3.2 Hasil Uji Organoleptik

Uji organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada proses pengindraan. Selain uji daya tarik dan daya sobek ada uji organoleptik untuk menguji kualitas kertas seni. Uji organoleptik yang digunakan pada penelitian kali ini meliputi pengamatan tekstur, kenampakan serat, warna dan daya terima masyarakat terhadap kertas seni dari pelepah salak.

**Tabel 2** Uji Organoleptik

Perlakuan	Aspek			Kesukaan Daya Minat
	Tekstur	Kenampakan Serat	Warna	
N1L0	Kasar	Kurang Tampak	Coklat Tua	Kurang Suka
N2L0	Halus	Tampak Jelas	Coklat Muda	Suka
N1L1	Halus	Kurang Tampak	Coklat Muda	Suka
N2L1	Halus	Kurang Tampak	Coklat Muda	Suka
N1L2	Halus	Kurang Tampak	Coklat Muda	Sangat Suka
N2L2	Halus	Kurang Tampak	Coklat Muda	Suka
N2L2	Halus	Kurang Tampak	Coklat Muda	Suka

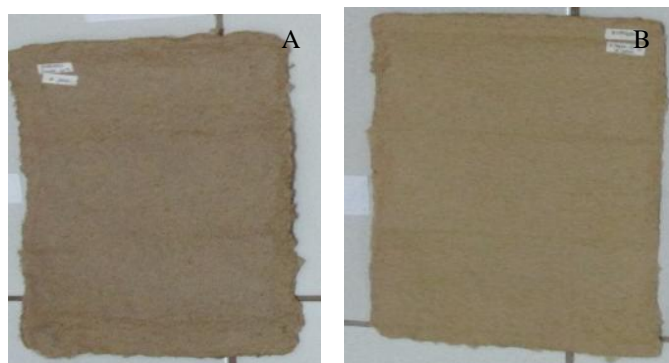
#### a. Tekstur

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dilihat dari tabel 2 tekstur kertas seni pada perlakuan kontrol N1L0 (Konsentrasi NaOH 10% tanpa JPP) memiliki tekstur yang kasar sedangkan pada perlakuan lainnya memiliki tekstur yang halus. Hal ini menunjukkan pada perlakuan N1L0 yang tidak diberikan perlakuan inokulasi pelepah tanaman salak menggunakan proses biopulping menggunakan kultur campuran jamur *Phanerochaete*

*crysosporium* dan *Pleurotus ostreatus* memiliki tekstur yang kasar dikarenakan proses pendegredasian lignin yang belum sempurna. Karena hanya dibantu dengan proses pemasakan kraft saja menggunakan alkali NaOH. Jadi penggunaan biopulping dalam penelitian ini dinilai efektif seperti yang Fatriasari (2010) jamur pelapuk putih dapat mendegradasi lignin yang terdapat pada pelepah sehingga hasil dari proses kraft lebih efektif.

#### b. Kenampakan Serat

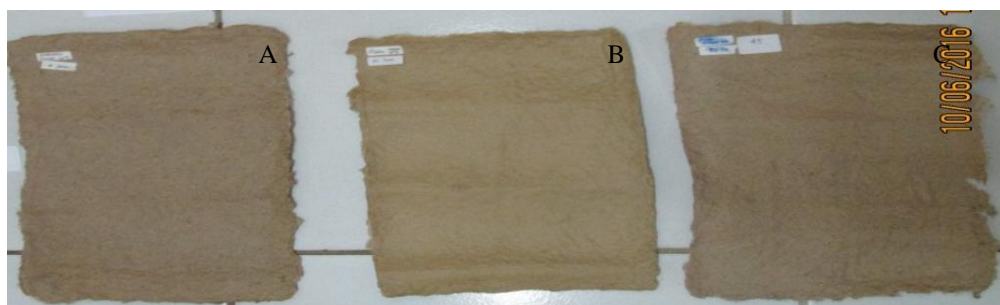
Selain dari tekstur nya kenampakan serat pada kertas seni juga berpengaruh terhadap kualitas suatu kertas seni. hasil dari uji kenampakan serat pada tabel 2 menunjukkan hanya pada perlakuan kontrol N2L0 (Konsentrasi NaOH 15% tanpa JPP) yang memiliki kenampakan serat yang tampak jelas sedangkan pada perlakuan yang lain nya terutama pada perlakuan dengan JPP memiliki tingkat kenampakan serat yang kurang tampak. Ini menunjukkan perlakuan lain nya yang menggunakan proses biopulping menggunakan jamur pelapuk putih yang memiliki kenampakan serat yang kurang tampak karena jamur pelapuk putih dapat mendegradasi lignin yang terdapat pada pelepah sehingga hasil dari proses kraft lebih efektif (Fatriasari 2010). (**gambar 1**).



Gambar 1. A(Kontrol tanpa JPP), B(Perlakuan dengan JPP)

#### c. warna

Warna merupakan kenampakan yang dapat dilihat oleh mata, kenampakan tersebut terjadi karena pantulan cahaya dari suatu benda. Warna juga merupakan faktor yang mempengaruhi mutu suatu kertas seni. Semakin menarik warna dari kertas seni maka daya minat masyarakat akan semakin tinggi. Pada penelitian kertas seni dari pelepah salak ini tidak dilakukan penambahan zat pewarna sehingga warna yang terbentuk asli dari pelepah dan proses pemutihan oleh jamur pelapuk putih. Pada perlakuan kontrol memiliki warna coklat tua (**gambar 2.A**) warna ini kurang menarik panelis. Sedangkan pada perlakuan yang lainnya memiliki warna yang hampir sama semua yaitu memiliki warna coklat muda. Hal ini terjadi karena pada perlakuan kontrol tidak melalui proses pelapukan pada proses inokulasi oleh jamur pelapuk putih yaitu pada proses biopulping menggunakan kultur campuran jamur *Phanerochaete crysosporium* dan *Pleurotus ostreatus* sehingga pelepah yang sudah mengalami pelapukan mengalami perubahan warna saat dibuat pulp dan memiliki warna yang lebih cerah ketika sudah menjadi kertas.



Gambar 2. A(Kontrol), B(konsentrasi NaOH 10% dengan JPP), C(konsentrasi NaOH 15% dengan JPP)

#### d. Permukaan Tubuh

Daya minat atau daya terima masyarakat dapat disebut parameter keseluruhan merupakan parameter penerimaan umum yang dilakukan untuk mengetahui penerimaan konsumen secara menyeluruh terhadap suatu



produk (Martini, 2002). Pada perlakuan N1L2 (Konsentrasi NaOH 10% dan Lama inkubasi 45 hari) merupakan perlakuan yang paling disukai oleh masyarakat dikarenakan memiliki tekstur yang halus dengan kenampakan serat yang kurang tampak dan memiliki warna yang cerah yaitu coklat muda yang membuat banyak masyarakat yang menyukai atau menerimanya. Sedangkan untuk perlakuan kontrol N1L0 (Konsentrasi NaOH 10% tanpa JPP) merupakan perlakuan yang kurang disukai oleh masyarakat karena memiliki karakteristik kertas seni yang kurang baik dimana tekstur kertas seni yang kasar dengan kenampakan serat yang kurang tampak dan warna yang gelap coklat tua sehingga masyarakat kurang menyukai kertas seni dengan perlakuan ini.

#### 4. PENUTUP

Kualitas kualitas kertas seni dari pelepah tanaman salak yang terbaik adalah pada perlakuan N2L2 dengan penggunaan konsentrasi NaOH 15% dan lama inkubasi 30 hari dengan JPP yang memiliki hasil daya tarik sebesar 0,24 N/mm<sup>2</sup> dan daya sobek sebesar 18,71 N dan perlakuan terendah pada perlakuan N2L0 (Konsentrasi NaOH 15% tanpa JPP) yang memiliki hasil daya tarik sebesar 0,13 N/mm<sup>2</sup> dan daya sobek sebesar 12,11 N dan memiliki hasil uji organoleptik dengan kenampakan serat yang kurang tampak, tekstur halus, warna coklat muda dan panelis sangat suka terhadap kertas dengan perlakuan ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Fatriasari, W., R. A. Ermawar, F. Falah, D. H.Y.Yanto, dan E. Hermiati. 2007. *Biopulping bambu betung menggunakan fungi pelapuk Putih (Pleurotus ostreatus dan Trametes versicolor)*. Laporan Teknik Akhir Tahun 2007. UPT BPP Biomaterial LIPI.
- Fatriasari. W., Anita. S.H., Falah. F., Adi. T.N., dan Hermiati. E. 2010,. *Biopulping Bambu Betung Menggunakan Kultur Campur Jamur Pelapuk Putih (Trametes versicolor, Pleurotus ostreatus dan Phanerochaete crysosporium)*. *Berita Selulosa, Vol. 45, No. 2, Desember 2010 : 44 – 56.*
- Fengel, D. dan Wegener, G. 1995. *Kayu: Kimia, Ultrastruktur, Reaksi-Reaksi*. Terjemahan Hardjono Sastrohamidjojo. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Kuntari, 2010. *Pemanfaatan Limbah Mendong sebagai Bahan Baku Kertas Seni*. Jurnal Sains Materi Indonesia. Vol.11, No.3, Juni 2010, hal 188-194.
- Qodri, I. A., 2016. *Kualitas Kertas Seni Berbahan Baku Pelepah Tanaman Salak dengan Perlakuan Konsentrasi NaOH dan Lama Pemasakan*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Raharjo, W.P., Rudy S., Anindito P., M. Agus C., and Triyono. 2016. *Mechanical Properties of Untreated and Alkaline Treated Fibers from Zalacca Midrib Wastes*. Sustainable Energy and Advanced Materials AIP Conf. Proc. 1717, 040018-1-040018-8; doi: 10.1063/1.4943461
- Sakundayanto, 2004. *Pengembangan Kertas Seni Untuk Produk Komersial*. Yogyakarta: Balai Besar Kerajinan dan Batik Yogyakarta.
- Solikhin, A., Mawardi K. dan Muhtahid A. 2011. "Potensi Jamur Melanotus Sp. Dan Phanerochaete Chrysosporium Sebagai Bidelignifikasi Ramah Lingkungan Dalam Proses Pulping". *PKM GT*. Institut Pertanian Bogor.